ICS 29.240

Q/GDW

国 家 电 网 有 限 公 司 企 业 标 准

Q/GDW 11906—2018

1000kV 电力变压器关键部件施工工艺导则

Construction technology guidelines for key components of 1000kV power transformers

2020-01-12发布 2020-01-12实施

国家电网有限公司 发 布

目　　次

前　言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语与定义 1
4　施工准备 1
5　施工流程及操作要点 4
6　质量控制要求 11
7　安全控制要求 11
8　环境保护要求 13
附 录A（资料性附录）三点起吊型套管吊装步骤 14
编制说明 16

前　言

为规范1000kV变压器出线装置、升高座、套管安装工艺，制定本标准。

本标准由国家电网有限公司基建部和特高压建设部提出并解释。

本标准由国家电网有限公司科技部归口。

本标准起草单位：国网湖南省电力有限公司、国家电网有限公司交流建设分公司、湖南省送变电工程有限公司。

本标准主要起草人：刘博、董四清、罗兆楠、王晓宁、袁建辉、陈凯、阎国增、罗仲达、杨湘衡、刘长根、马卫华、林晓春、肖峰、倪向萍、袁学知、李国满、胡建国、吴传琦、金吉发、杨吉、汪通、江海涛、潘宏承。

本标准首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至国家电网有限公司科技部。

1000kV 电力变压器关键部件施工工艺导则

1 范围

本标准规定了1000kV电力变压器出线装置、升高座、套管的通用性施工方法和质量标准，1000kV油浸式电抗器可参照执行。

本标准适用于1000kV电力变压器出线装置、升高座、套管的施工，1000kV以下电力变压器出线装置、升高座、套管的施工可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的引用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 26860 电力安全工作规程(发电厂和变电站电气部分)

GB/T 50832 1000kV 系统电气装置安装工程电气设备交接试验标准

GB 50835 1000kV 电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范

DL 5009.3 电力建设安全工作规程第3部分：变电站

Q/GDW 193 1000kV 电力变压器、油浸电抗器施工工艺导则

3 术语与和定义

3.1

关键部件 key components

1000kV 电力变压器和油浸式电抗器出线装置、升高座、套管。

3.2

专用吊具 special sling

由制造厂提供的用于1000kV 套管的吊装工具。主要由铁质套箍、金属固定装置、吊环、平衡装置、钢丝绳等组成。

3.3

出线装置 outlet device

连接变压器本体与套管之间的绝缘部件。

4 施工准备

4.1 技术准备

4.1.1 1000kV 电力变压器的专项施工方案中关于出线装置、升高座、套管安装的安全、技术、质量等要求，应按本导则要求进行编写。

4.1.2 技术准备的要求应按照GB 50835、Q/GDW 193 执行。

4.2 人员准备

4.2.1 油箱内的检查、导体连接等工作由制造厂人员负责，油箱外的吊装、螺栓紧固等工作由施工单位负责，制造厂指导，各方应对各自责任范围内的工艺质量负责。

4.2.2 人员准备的要求应按照GB 26860、GB 50835、DL 5009.3、Q/GDW 193执行。

4.2.3 人员组织分工可参考表1执行。

表1 人员组织分工表

序号	分工	人数(不少于)
	工作负责人	1人
2	技术员	1人
3	安全员	1人
4	质检员	1人
5	起重指挥	1人
6	起重司机	2人
7	升降车司机	1人
8	高处作业人员	3人
9	地面作业人员	4人
10	试验人员	3人
11	其他工器具操作人员	1人
12	内检及导体连接人员	3人

4.3 机具、材料准备

4.3.1 施工单位提供大型机械，以及吊带等常规工器具和材料，制造厂提供吊装专用工装、导向杆等专用工器具和材料，施工单位和制造厂应在施工前明确各自需要的工器具和材料。

4.3.2 机具、材料准备的要求应按照GB 26860、GB 50835、DL 5009.3、Q/GDW 193执行。

4.3.3 施工机械、工器具可参考表2和表3进行配置(包括但不限于)。

表2 施工机械配置表

序号	名称	数量	规格及其说明
1	起重机	1台	≥50t
2	起重机	2台	≥16t

表 2 （续）

序号	名称	数量	规格及其说明
3	升降车	1台	高度≥22m
4	干燥空气发生器	1台	露点≤-40℃

表3 工器具配置表

序号	名称	数量	规格及其说明
1	专用工装	1套	与产品配套
2	作业平台	1套	与产品配套
3	过渡间	1套	与产品配套
4	吊带	若干	满足设备吊装要求
5	起重葫芦	若干	满足设备吊装要求
5	安全带	若干	满足设备安装要求
6	导向杆	2支	满足设备安装要求
7	力矩扳手	1把	满足设备安装要求
8	线垂	1个	满足设备安装要求
9	含氧量检测仪	1个	满足设备安装要求
10	干湿温度计	1个	满足设备安装要求
11	风速仪	1台	满足设备安装要求
12	油桶、油盆	若干	满足设备安装要求

4.3.4 材料可参考表4进行配置(包括但不限于)。

表4 材料配置表

序号	材料名称	数量	规格及其说明
1	无水酒精/丙酮	若干	满足设备安装要求
2	导电膏	若干	满足设备安装要求
3	百洁布	若干	满足设备安装要求
4	塑料薄膜	若干	满足设备安装要求
5	密封圈	若干	满足设备安装要求
6	密封脂	若干	满足设备安装要求

4.4 到货接收

4.4.1 检查并核对包装箱数量齐全，编号正确，外包装完好。

4.4.2 检查产品的型号和参数与订货合同、出厂技术文件、设计文件一致。

4.4.3 检查产品的冲击记录仪，运输过程中三维冲击加速度不大于3g。当合同技术条件有特殊要求时，应符合特殊要求。

4.4.4 卸货后再检查三维冲击记录仪，不应有严重冲击和振动，应符合制造厂规定或小于3g。

4.5 开箱检查及现场保管

4.5.1 按产品装箱一览表检查各箱内零件、部件、组件与清单一致。

4.5.2 检查产品外观应完好，无机械损伤、锈蚀等现象。

4.5.3 检查各类产品技术文件齐全。

4.5.4 采取充气运输的，应设有压力表监视，检查气体压力应保持正压力(0.01MPa～0.03MPa)。

4.5.5 采取充油运输的，检查应无渗漏现象。

4.6 存放保管

4.6.1 若产品为注油存放，现场应每天巡查一次，检查外观及密封，应无渗漏现象，油位应正常，外表应无锈蚀。

4.6.2 若产品为充气存放，应每天记录压力值，压力值应保持在0.01MPa～0.03MPa。压力值异常时应及时通知厂家、监理和物资单位，并协同厂家进行处理。

4.6.3 套管长期存放时，应水平放置，油位指示器朝向应符合产品技术文件要求，包装箱内如放置了干燥剂，应定期观察干燥剂状态，吸湿程度较大时应进行更换。同时应做好防火、防潮、防水、防腐、防盗和清洁卫生工作。

4.6.4 套管长期存放后，使用前应按产品技术文件要求确定是否进行竖立静置，并经试验合格后方可继续使用。

4.6.5 套管引线、均压球等附件若为单独包装存放，应存放于干燥通风的室内。

4.6.6 出线装置和升高座应摆放平稳，防止倾覆。

4.7 安装条件

4.7.1 冷却器、储油柜等主要附件已安装完成且经验收合格。

4.7.2 干燥空气机、真空、油务设备已经到位，并有充足的合格绝缘油。

4.7.3 器身内部含氧量不低于18%,并向箱内持续补充干燥空气(露点-40℃),相对湿度不应大于20%;补充干燥空气的速率，应符合产品技术条件要求。

4.7.4 套管、电流互感器试验合格，符合GB/T 50832 相关要求。

4.7.5 凡雨、雪、风(4级以上)、相对湿度75%以上的天气，不得安装。

5 施工流程及操作要点

5.1 出线装置安装

5.1.1 作业流程如图1所示。

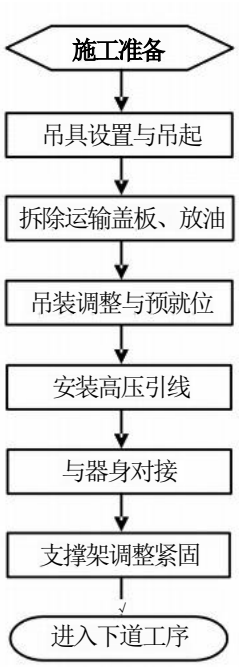

图 1　出线装置安装流程图

5.1.2　作业步骤

5.1.2.1　出线装置安装前，人员、材料、工器具等准备充足并布置到位。

5.1.2.2　将出线装置下部的支撑架初步安装到位，此时螺栓不拧紧。

5.1.2.3　对于充油运输的出线装置，通过其放油阀排油。对于充气运输的出线装置，缓慢排气，吊离地面，排出残油。

5.1.2.4　吊具的设置与调整如下：

a)　对于卧放的出线装置，拆除其运输支撑件后，在其上部吊点处安装吊带，缓慢提升，扶起出线装置，使其呈直立状态，然后在下部吊点处安装链条葫芦。

b)　对于立放的出线装置，在其上部吊点处安装吊带，下部吊点处安装链条葫芦，使吊具初步受力，然后拆除其运输支撑件。见图2。

5.1.2.5　将出线装置吊起至离地面300mm左右，拆除出线装置的运输盖板，操作链条葫芦使下法兰面与地面垂直。

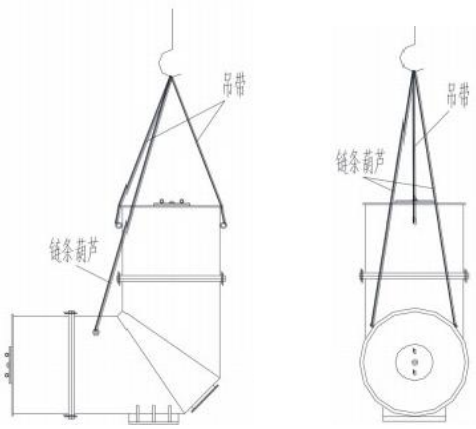

图 2　出线装置吊具设置示意图

5.1.2.6 对引线接头采取临时固定措施。检查出线装置内部元器件、屏蔽罩等部位完好，无位移或变形，出线装置内部无杂物，洁净度满足要求。

5.1.2.7 取出密封圈，检查对接面和密封槽应光滑，无划痕、凹凸点、铸造砂眼等缺陷。检查完毕后用蘸有无水酒精的百洁布对法兰面进行彻底清理。在主变器身法兰上安装新的密封圈，新密封圈的弹性应良好，无伤痕和变形，在密封圈外部空气侧的整个法兰面上涂敷一层密封胶或硅脂，并用塑料布将上下法兰面包裹。

5.1.2.8 操作起重机，使出线装置缓慢靠近器身上的法兰面，当两法兰面相距500mm左右时停止，拆除包裹的塑料布。

5.1.2.9 对出线装置法兰面进行细微调整使其与器身法兰面基本平行，将器身线圈的引线接头与出线装置中的引线接头连接好，并用耐热皱纹纸包好绝缘。

5.1.2.10 在器身法兰面的螺孔上按照对角线方向安装两根导向杆，操作起重机使导向杆缓慢引入出线装置法兰面对应的螺孔内，同时使出线装置的绝缘筒插入器身内的绝缘筒内，在此过程中器身内部人员应密切观察，确保两侧的绝缘筒按照交错的层次紧密嵌入，无碰撞、冲突现象。法兰对接过程中应尽量避免摇晃出线装置。见图3。

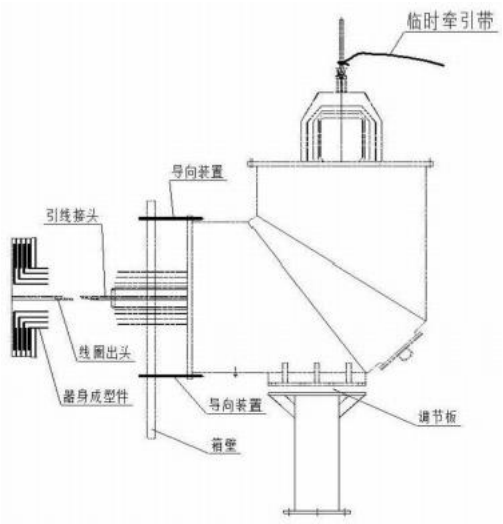

图3 高压侧出线装置与器身对接示意

5.1.2.11 两法兰面合缝后，装入法兰面螺栓，拆除导向杆，按照对角线方向依次紧固，紧固过程中应采用角度仪或水平尺确保出线装置上法兰面处于水平状态，紧固完毕后采用力矩扳手复核法兰面螺栓的力矩值并用划线标记。

5.1.2.12 通过安装调节板或调节螺栓的方式，调整出线装置底座与下部的支撑架之间的间隙，并紧固螺栓。安装出线装置上部和油箱之间的连杆，防止变形。

5.2 升高座安装

5.2.1 作业流程

升高座安装作业流程如图4所示。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
https://d.book118.com/675011312132011144